

# 臺灣危害餘甘子之主要鱗翅目害蟲初探

劉東憲<sup>\*1</sup>、施禮正<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 行政院農業委員會苗栗區農業改良場

<sup>2</sup> 行政院農業委員會特有生物保育中心

## 摘 要

餘甘子 (*Phyllanthus emblica* L.) 為新興的保健植物，但在臺灣尚無其病蟲害種類的完整調查報告。本研究在 2018 至 2019 年調查餘甘子結果顯示主要鱗翅目害蟲包括咖啡木蠹蛾 (*Polyphagozerra coffeae* (Nietner))、臺灣黃毒蛾 (*Euproctis taiwana* (Shiraki))、細蛾 (*Caloptilia* sp.)、梨偽毒蛾 (*Selepa celtis* Moore) 及避債蛾 (*Eumeta* spp.) 等。咖啡木蠹蛾紀錄的危害時間為 2~4 月及 5~10 月，在公館、頭屋、造橋、三灣、卓蘭、後龍、竹山等地均有發現餘甘子受害的枝條。臺灣黃毒蛾紀錄的危害時間為 3~4 月，在公館、造橋、大湖及卓蘭等地均有發現幼蟲取食餘甘子葉片。細蛾紀錄的危害時間為 6~11 月，在公館、造橋及後龍均發現被幼蟲危害的餘甘子葉片。梨偽毒蛾危害時間為 3、5、6 及 9 月，在公館及造橋發現幼蟲取食餘甘子葉片或果實。避債蛾危害時間為 5、6 及 11 月，在公館、造橋及大湖都有發現幼蟲危害取食葉片。本研究在 1 月、12 月時並未發現鱗翅目害蟲危害情形，可能與餘甘子具有冬季落葉特性相關。根據文獻記載餘甘子的原生地中國和印度的鱗翅目蟲害情形和本研究有些不同，日後若引入餘甘子品種時，應注意輸出的國家有無攜帶害蟲。

**關鍵詞：**葉下珠科、餘甘子、咖啡木蠹蛾

\*論文聯繫人

e-mail: Liuth@mdais.gov.tw

## 前 言

餘甘子 (*Phyllanthus emblica* L.) 俗稱「油甘」，常見英名為 aonla 或是 Indian gooseberry，以 APG (Angiosperm Phylogeny Group) 分類系統 III 歸於葉下珠科

(Phyllanthaceae)、葉下珠屬 (*Phyllanthus*) (Angiosperm Phylogeny Group, 2009)，其原產地為滇緬及印度 (Pathak, 2003) 於 1664 年引入臺灣 (賴等, 2017)，常見的栽培品種以臺中太平、豐原地區栽培的平豐種最多，除了平豐種外，大部分的餘甘子品系具有落葉果樹的特性。近來因具經濟價值而被命名的品系主要包含：1. 鮮食及膳食利用潛力品系「苗栗一號 (綠晶鑽)」；2. 保健加工潛力品系「苗栗二號 (優甘鑽)」 (賴等, 2020)，農民大多以嫁接方式維持優良品系特性 (劉, 2017)。餘甘子在臺灣 2020 年栽培面積約有 120 公頃以上，有 10 公頃以上的果園已經取得友善或是有機的認證。

餘甘子主用用途為包括果實鮮食、或經加工製成蜜餞、果醋或果乾粉等，鮮果富含維生素 C (Pareek and Kitinoja, 2011)，果實則被證實具有醫療效果 (賴等, 2018；鄭等, 2016)，另因其葉片小且樹型優美，也被栽培為造園觀賞樹木。

有關餘甘子蟲害之研究，幾乎來自中國及印度，重要害蟲以鱗翅目昆蟲為主 (黃等, 2010；楊等, 2012；Bharpoda *et al.*, 2009; Prakash, 2012)，臺灣迄今仍無調查報告，且在我國農藥登記部分，尚無葉下珠科作物的相關推薦用藥，農民目前僅依賴非化學農藥資材防治相關害蟲。

為協助產官學界研擬完善的餘甘子有害生物防治策略，本研究針對其重要的鱗翅目害蟲進行調查，以瞭解園區害蟲的生態及危害特性，並和其它餘甘子原生地的害蟲種類做比較，以供日後研究及擬定防治策略的參考。

## 材料與方法

### 一、鱗翅目昆蟲調查與記錄

(一) 建立調查點：2018 年於苗栗縣公館鄉、造橋鄉、頭屋鄉、三灣鄉、卓蘭鎮、大湖鄉與後龍鎮，以及南投縣竹山鎮等 8 處餘甘子產區建立調查點 (表一)，並標示其 GPS 座標 (WGS 84 參考系)；每月調查與記錄鱗翅目昆蟲危害並以目視法觀察該蟲對花、果實、葉、莖、樹幹之危害情形，調查期間於田間發現未取食餘甘子的昆蟲，則攜回實驗室，在室溫下將

蟲體裝於開口直徑 118 mm 內容量 720 ml 塑膠杯飼養，杯口以 104 目尼龍網塑膠透氣蓋蓋住，以觀察該蟲是否取食餘甘子葉片或果實，作為判定是否為害蟲的佐證。

表一、2017 年 12 月到 2019 年 9 月餘甘子的主要鱗翅目害蟲通報和調查地點

Table 1. Notification and investigation locations of the major species of Lepidopteran pest on aonla between December 2017 and September 2019

Location	GPS (WGS84)
Gongguan (公館)	24.4723, 120.8274; 24.4941, 120.8267; 24.5343, 120.8277; 24.5474, 120.8429
Touwu (頭屋)	24.5430, 120.8751; 24.5723, 120.8488
Zaoqiao (造橋)	24.6086, 120.8777; 24.6434, 120.8508
Dahu (大湖)	24.4133, 120.8647
Sanwan (三灣)	24.6613, 120.9855
Zhuolan (卓蘭)	24.3198, 120.8510; 24.3329, 120.8465
Houlong (後龍)	24.6439, 120.8003
Zhushan (竹山)	23.8108, 120.7351

(二) 納入農友後送鑑定資料：農友自 2017 至 2019 年後送至苗栗區農業改良場的餘甘子害蟲鑑定案件，將其中屬於鱗翅目害蟲之發生地點（GPS 座標 WGS 84 參考系）（表一）、發生時間及危害情形予以登錄。並以 Leica M125 解剖顯微鏡檢視蟲體，以 Leica DFC450 數位影像擷取系統拍照，以 Leica Application Suite Version 4.6.0 軟體輸出照片檔案。

## 二、害蟲飼育

自田間蒐集危害餘甘子的鱗翅目幼蟲個體後，採集餘甘子葉片，飼育梨偽毒蛾 (*Selepa celtis* Moore) 與細蛾 (*Caloptilia* sp.) 幼蟲。以餘甘子枝幹作為咖啡木蠹

蛾 (*Polyphagozerra coffeae* (Nietner)) 幼蟲食物 (修改自章, 1984), 爾後將幼蟲蛀蝕的枝幹, 置於長 32.5 × 寬 32.5 × 高 77 公分組合式養蟲籠 (型號 BD43074, BugDorm), 飼養時注意有無糞便排出枝幹外, 作為判別蟲體是否仍在枝幹內活動、休眠或化蛹之依據。

## 結 果

### 臺灣主要危害餘甘子的鱗翅目種類與危害情形

經 2017 年 12 月到 2019 年 9 月在苗栗及南投共 8 鄉鎮的調查與通報案件, 共計有 5 種主要鱗翅目害蟲: 咖啡木蠹蛾 (*Polyphagozerra coffeae* (Nietner))、臺灣黃毒蛾 (*Euproctis taiwana* (Shiraki))、細蛾 (*Caloptilia* sp.)、梨偽毒蛾 (*Selepa celtis* Moore) 及避債蛾 (*Eumeta* spp.) 等。茲將害蟲種類及危害情形彙整如表二、蟲害發生月份如表三及發生的地點如表四所示, 並各別陳述如下節。

表二、臺灣餘甘子主要鱗翅目害蟲種類及其危害部位

Table 2. The major lepidopteran pests and their damage part on *Phyllanthus emblica* L. in Taiwan

Family	Species	Preferred Chinese common name	Associated with aonla twig, branch, leaf, or fruit
Cossidae	<i>Polyphagozerra coffeae</i> (Nietner)	咖啡木蠹蛾	Twigs / Branches
Erebidae	<i>Euproctis taiwana</i> (Shiraki)	臺灣黃毒蛾	Leaves
Gracillariidae	<i>Caloptilia</i> sp.	細蛾	Leaves
Nolidae	<i>Selepa celtis</i> Moore	梨偽毒蛾	Leaves / Fruits
Psychidae	<i>Eumeta</i> spp. <sup>x</sup>	避債蛾	Leaves

<sup>x</sup> Over two species.

表三、臺灣 2017 年 12 月到 2019 年 9 月危害餘甘子鱗翅目主要種類發生月份

Table 3. Occurrence of the major species of lepidopteran pest on aonla in different month between December 2017 and September 2019 in Taiwan

Species	Month											
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
<i>P. coffeae</i>	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-
<i>E. taiwana</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Caloptilia</i> sp.	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-
<i>S. celtis</i>	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-
<i>Eumeta</i> spp.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-

Symbol “+” means that the pest was discovered on aonla; “-” means that the pest was not discovered on aonla.

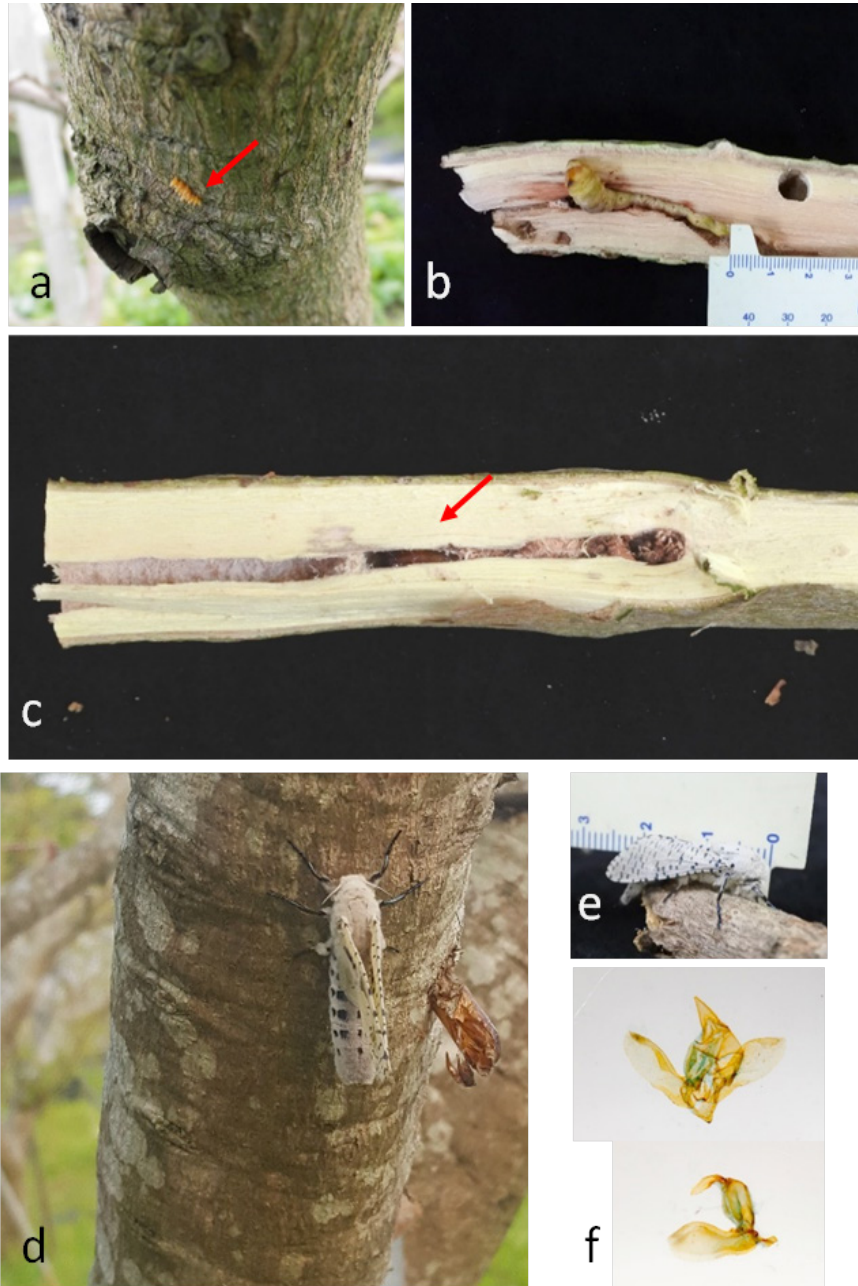
表四、臺灣 2017 年 12 月到 2019 年 9 月危害餘甘子鱗翅目主要種類發生地點

Table 4. Occurrence of the major species of lepidopteran pest on aonla in different location between December 2017 and September 2019 in Taiwan

Location	<i>P. coffeae</i>	<i>E. taiwana</i>	<i>Caloptilia</i> sp.	<i>S. celtis</i>	<i>Eumeta</i> sp.
Gongguan (公館)	+	+	+	+	+
Touwu (頭屋)	+	-	-	-	-
Zaoqiao (造橋)	+	+	+	+	+
Dahu (大湖)	-	+	-	-	+
Sanwan (三灣)	+	-	-	-	-
Zhuolan (卓蘭)	+	+	-	-	-
Houlong (後龍)	+	-	+	-	-
Zhushan (竹山)	+	-	-	-	-

Symbol “+” means that the pest was discovered in investigation location on aonla; “-” means that the pest was not discovered in investigation location on aonla.

一、咖啡木蠹蛾 (*Polyphagozerra coffeae* (Nietner))



圖一、咖啡木蠹蛾 (*Polyphagozerra coffeae*)：a. 雌成蟲於餘甘子枝條產卵，b. 蛀蝕餘甘子的幼蟲，c. 孔洞內化蛹，d. 雌成蟲，e. 雄成蟲，f. 雄蟲生殖器

Fig. 1. *Polyphagozerra coffeae*: a. Eggs of female adult on aonla shoot. b. Larva in the shoot. c. Pupa in the shoot. d. Female adult. e. Male adult. f. Male genitalia



調查顯示每年 2 月上旬至 4 月中旬，以及 6 月中旬至 10 月下旬，可發現被蛀蝕的受害枝條（表三、四）。於本研究各調查地點分布廣泛，調查的地點僅苗栗縣大湖鄉尚未發現被危害外，其它的調查地點都有發現（表四），也比其它 4 種鱗翅目的害蟲分布更廣。雌成蟲於樹徑 2 公分以下的枝條脊線或領環旁產卵，每次產 15~20 粒卵，卵為黃或橘紅色（圖一 a），甫孵化幼蟲僅能從枝條分枝、腐朽處或嫩芽分枝等位置蛀蝕鑽入，隨後蛀入部分韌皮部、木質部及髓，幼蟲體色隨齡期增長由暗紅轉淡黃色，幼蟲成長過程會有時鑽出枝條並轉往較粗枝條蛀蝕，受害處因水分輸送被阻斷，導致葉片變黃，隨木質部損壞導致枝條乾枯及落葉，被危害的枝條則易折斷，內部已被蛀蝕嚴重的枝幹，難以再復原。本研究觀察一段 30~50 公分枝條，僅有一隻幼蟲分布及蛀蝕，每株餘甘子最多觀察到會有 3 隻幼蟲同時蛀食情形，結果枝條被蛀蝕後，會造成果實無法成熟；未足 3~6 年樹齡植株其主幹遭受蛀蝕後會斷裂，造成植株死亡。老熟幼蟲於冬季在蛀蝕孔道內化蛹（圖一 c）。雌成蟲觸角為絲狀，停棲時翅呈現屋脊型且翅緣長過尾部（圖一 d）。雄成蟲觸角為雙櫛齒狀，停棲時翅呈現屋脊型且翅緣短於尾部（圖一 e），雄成蟲生殖器如圖一 f。

## 二、臺灣黃毒蛾 (*Euproctis taiwana* (Shiraki))

調查顯示幼蟲主要於 3~4 月發生（表三），觀察並記錄到的地點為苗栗縣公館鄉、造橋鄉、大湖鄉及卓蘭鎮（表四），此時期的餘甘子萌發新梢及葉片並陸續開花，黃毒蛾幼蟲主要啃食葉片（圖二），族群零星分布於田間，目視法尚未觀察危害花或果實。

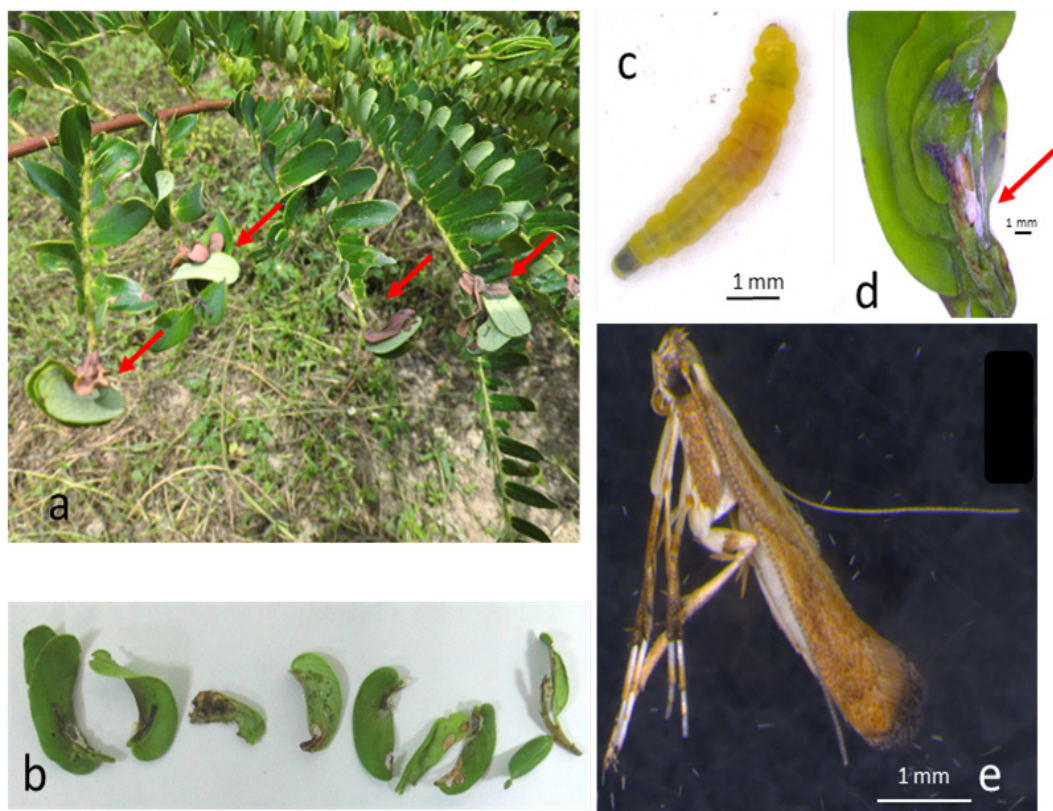


圖二、在餘甘子枝條上的臺灣黃毒蛾

Fig. 2. Larva of *Euproctis taiwana* on aonla shoot

### 三、細蛾 (*Caloptilia* sp.)

調查顯示 6~11 月若干產區之幼嫩枝梢和成熟葉片，具缺刻蝕痕（表三），末端嫩葉沾黏蟲絲無法順利開展（圖三 a, b），剝開後可見幼蟲、蛹、或羽化殘留的蛹殼（圖三 c, d）。本研究經飼育，鑑定羽化的成蟲隸屬細蛾科 (*Gracillariidae*)（圖三 e）。在苗栗縣公館鄉、造橋鄉及後龍鎮均有發現，其它地區則尚未發現（表四）。該幼蟲取食危害多未傷及嫩芽生長點，危害狀為部分葉片捲曲及破損，成熟葉片未見到危害。配合結果期的結果枝短截，修剪過程會剪除被害葉片，因此受此種害蟲的危害有限。本研究田間觀察本種幼蟲，主要危害葉片較寬的平豐種，葉片較細長的品種則少見該蟲害。除此，田間尚未發現本種幼蟲之其它寄主植物。



圖三、細蛾 (*Caloptilia* sp.) : a. 於餘甘子葉片之危害狀，b. 被啃食危害的葉片，c. 幼蟲，d. 在葉片中結繭化蛹，e. 成蟲

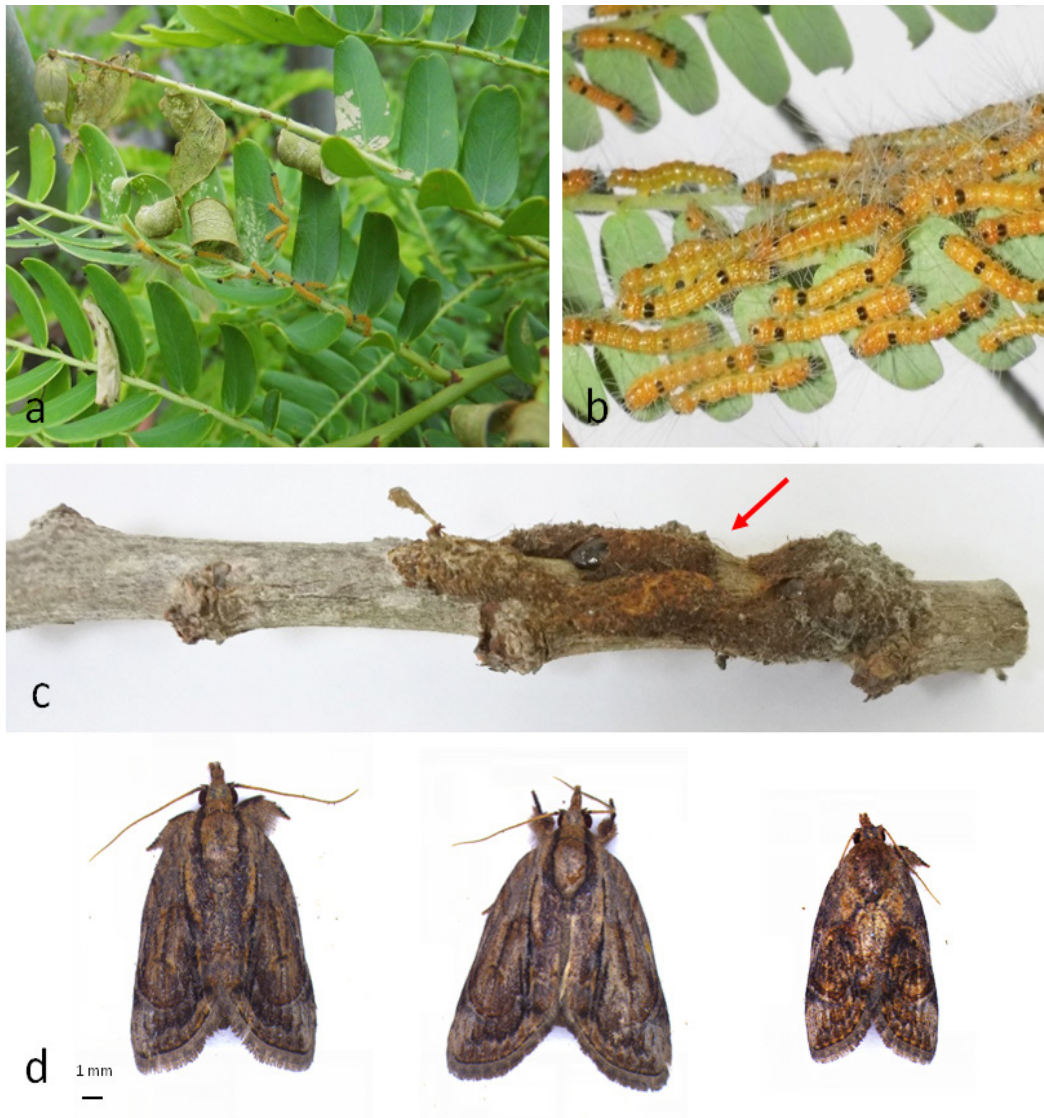
Fig. 3. *Caloptilia* sp. : a, b. Damaged aonla leaves. c. Larva. d. Cocoons in aonla leaves. e. Adult

### 四、梨偽毒蛾 (*Selepa celtis* Moore)

調查顯示 3、5、6 月及 9 月幼蟲於產區的枝條聚集分布（表三），有發生的地



點為苗栗縣公館鄉及造橋鄉，其它地點則尚未發現此蟲危害（表四）。該幼齡幼蟲啃食葉片後留下網狀葉脈，終齡幼蟲則將葉片完全啃食，僅留下枝條，造成葉片損失（圖四 a, b）。若發生期間正值結果期，幼蟲也會取食果實並造成果實表皮木栓化結痂，影響果實外觀、降低商品價值。老熟終齡幼蟲在枝條上結繭化蛹並羽化為成蟲（圖四 c, d）。



圖四、梨偽毒蛾 (*Selepa celtis* Moore) : a. 幼蟲取食餘甘子葉片及其危害狀，b. 幼蟲，c. 在餘甘子枝條上結繭化蛹，d. 同一群羽化成蟲

Fig. 4. *Selepa celtis* Moore: a. Damaged aonla leaves. b. Larva under aonla leaves. c. Cocoons around aonla shoot. d. Adults from the same group

## 五、避債蛾 (*Eumeta* spp.)

調查顯示 5~6 月及 11 月幼蟲於產區的枝條零星分布 (表三)，有發生的地點為苗栗縣公館鄉、造橋鄉及大湖鄉 (表四)，其它地區則尚未發現危害。因臺灣此屬物種分類尚具爭議性 (王，2010)，目前依據巢型估計田間有 2 種以上避債蛾 (圖五)。雌成蟲無翅，以爬行遷移，短時間內難以自行橫跨至其它餘甘子田區傳播，未摘除蟲巢的田區，蟲體密度數量累積較快。本類幼蟲會取食危害葉片，嚴重者僅剩枝梗。因餘甘子有些品種於冬季落葉，利用修剪或移除蟲巢即可有效防治。



圖五、在餘甘子枝條懸吊的避債蛾蟲巢

Fig. 5. Hanging *Eumeta* sp. nest on the aonla shoot

綜整鱗翅目害蟲危害餘甘子的調查結果，12 月和 1 月未見此類害蟲危害 (表三)。本次調查的五種鱗翅目於苗栗縣的公館與造橋均有分布危害 (表四)，竹山地區調查點僅發現咖啡木蠹蛾危害。統整危害的部位：1. 危害枝條害蟲為咖啡木蠹

蛾 (*P. coffeae*)，嚴重的話會傷及主幹造成餘甘子植株死亡；2. 危害果實的害蟲為梨偽毒蛾 (*S. celtis*)；3. 危害葉片的害蟲種類為臺灣黃毒蛾 (*E. taiwana*)、細蛾 (*Caloptilia* sp.)、梨偽毒蛾 (*S. celtis*) 及避債蛾 (*Eumeta* spp.) (表二)。

## 討 論

本研究結果顯示在臺灣危害餘甘子分布最廣的鱗翅目害蟲為咖啡木蠹蛾 (*P. coffeae*)，由雄蟲生殖器構造鑑定，沒有其他臺灣紀錄相似種的木蠹蛾 (*Zeuzera* sp.) 危害。很特別的是於大湖鄉的調查點沒有發現咖啡木蠹蛾危害，是否有地理氣候特殊性，有待日後確認。鱗翅目害蟲中造成損失最嚴重情況是咖啡木蠹蛾，單一個體便能使結果枝條無法生產，蛀蝕到主幹甚至能危害致死，且一旦被蛀蝕後，枝條除了剪除外，並無法透過藥物治療讓樹勢完全回復。另一種會危害到果實的害蟲則為梨偽毒蛾 (*S. celtis*)，根據林珪瑞 (2002) 資料顯示此害蟲寄主範圍廣泛，但在本調查中只發現於公館與造橋兩鄉鎮的餘甘子。其他三種蟲害僅觀察到取食葉片，因取食減少葉片者，有臺灣黃毒蛾 (*E. taiwana*) 和可能為二種以上的避債蛾 (*Eumeta* spp.)，各自有不同分布地區。細蛾 (*Caloptilia* sp.) 雖然有看到啃食嫩梢處的葉片，但危害時期為餘甘子的果實成熟階段，受到危害的營養枝條，大部分在操作管理上無論有無危害皆會修除以減少葉片與果實的養分競爭，因此危害的影響程度甚微，不過影響苗木的美觀，且以販售種苗為目的可能會有蟲害傳播疑慮。雖然本研究只有發現一種危害細蛾，但是該屬種類繁多，目前依形態僅能鑑定至屬 (*Caloptilia*)，觀察到若餘甘子是葉片細長的品系，較難以葉片包覆蟲體而較少被危害，但有待日後進一步試驗確認。8 處調查地點在 12 月和 1 月未見鱗翅目害蟲危害 (表三)，推測與餘甘子具有冬季停滯生長或落葉休眠特性有關。

臺灣的餘甘子鱗翅目害蟲種類組成，相似於楊等 (2012) 研究雲南的四種鱗翅目造成的危害，該類害蟲於臺灣物種名錄亦有紀錄 (鍾和邵, 2021)，其中咖啡木蠹蛾 (咖啡豹蠹蛾) 於臺灣及雲南皆有分布危害；然楊等 (2012) 所記錄的大袋蛾 (*Cryptothelea variegata* Snellen)，因臺灣的避債蛾物種鑑定尚有爭議 (王, 2010)，無法確定是否與本研究同種；而楊等 (2012) 所記錄的雙斑黃毒蛾 (烏柏黃毒蛾)



(*Arna bipunctapex* (Hampson)) 及相思擬木蠹蛾 (*Marcopoloia discipuncta* (Wileman))，在本研究並未發現可危害餘甘子。

表五、全球除臺灣以外之危害餘甘子鱗翅目害蟲種類

Table 5. The major lepidopteran pest species on aonla except Taiwan in the world

Location	Species	Cited references	Survey in 2017~2019 in this study	Catalogue of life in Taiwan <sup>x</sup>
Yunnan (雲南)	<i>Arna bipunctapex</i> (Hampson) (= <i>Euproctis bipunctapex</i> )	Yang <i>et al.</i> , 2012 (楊等, 2012)	Not discovered	Documented
	<i>Cryptothelea variegata</i> Snellen	Yang <i>et al.</i> , 2012 (楊等, 2012)	Not sure	No documented
	<i>Marcopoloia discipuncta</i> (Wileman) (= <i>Lepidarbela baibarana</i> )	Yang <i>et al.</i> , 2012 (楊等, 2012)	Not discovered	Documented
	<i>Polyphagozerra coffeae</i> (Nietner) (= <i>Zeuzera coffeae</i> )	Yang <i>et al.</i> , 2012 (楊等, 2012)	Discovered	Documented
Fujian (福建)	<i>Thaumatotibia encarpa</i> (Meyrick)	Huang <i>et al.</i> , 2012 (黃等, 2010)	Not discovered	No documented
India (印度)	<i>Betousa stylophora</i> Swinhoe	Neelesh <i>et al.</i> , 2017	Not discovered	No documented
	<i>Ectropina acidula</i> (Meyrick) (= <i>Gracillaria acidula</i> )	Bharpoda <i>et al.</i> , 2009	Not discovered	No documented
	<i>Selepa celtis</i> Moore	Bharpoda <i>et al.</i> , 2009	Discovered	Documented
	<i>Indarbela tetraonis</i> (Moore)	Bharpoda <i>et al.</i> , 2009	Not discovered	No documented
	<i>Deudorix Isocrates</i> (Fabricius)	Prakash, 2012	Not discovered	No documented

<sup>x</sup> <http://taibnet.sinica.edu.tw>



據黃等 (2010) 發表所述該區發生餘甘異脛小卷蛾 (*Thaumatotibia encarpa* (Meyrick)) 的新紀錄危害，該蟲取食果表，蛀果率達 50~80%，除福建惠安發現外，廣東、貴州、四川、海南及廣西等省並未記載有該蟲危害，而本研究調查亦未無發現此種捲葉蛾。

印度的鱗翅目害蟲僅有梨偽毒蛾 (*S. celtis*) 同為本研究紀錄的物種，在印度危害最嚴重的物種之一為 *Betousa stylophora* Swinhoe，其於枝條造癭，並造成枝條枯萎，受害枝條比率達 78.4% (Neelesh *et al.*, 2017)，但臺灣並無此種紀錄，本研究田間調查顯示田區並無類似該蟲造成末梢枝幹蟲癭的危害徵狀。再者，比對印度與本調查結果，同科害蟲具相似危害徵狀，如蛀蝕枝幹的 *Indarbela tetraonis* (Moore)，此種蠹蛾在印度於 7 月的危害比率達 7% (Bharpoda *et al.*, 2009)，但未如咖啡木蠹蛾 (*P. coffeae*) 在臺灣會造成餘甘子結果枝條斷裂或整株枯死。根據 CABI (Centre for Agriculture and Bioscience International) 紀錄咖啡木蠹蛾僅局部分布於印度 (CAB International, 1973)，但目前並無文獻記載此種會危害印度的餘甘子。細蛾科 (Gracillariidae) 的 *Ectropina acidula* (Meyrick) 和本研究所發現的細蛾 *Caloptilia* sp.，其危害徵狀為葉片具刮蝕痕或葉片捲曲 (Bharpoda *et al.*, 2009)，然臺灣的 *Caloptilia* sp. 其危害部位多在新梢嫩葉 (圖 3)，*E. acidula* 主要危害枝條末梢至枝梗中間的葉片，且嚴重時會落葉 (Bharpoda *et al.*, 2009; Prakash, 2012)。灰蝶科 (Lycaenidae) 的 *Deudorix isocrates* (Fabricius)，則會蛀入餘甘子果實內部 (Prakash, 2012)，臺灣則無此蟲紀錄，本研究亦未發現。

本研究顯示餘甘子為五種鱗翅目害蟲在臺灣的新寄主紀錄，雖然餘甘子並非原產於臺灣，但與印度紀錄的害蟲種類及發生情況具明顯差異，即使是福建及雲南等地亦有部份差別，日後倘若自國外上述地區引種，需依檢疫規定檢查苗木帶蟲狀況，避免外來害蟲侵入。

## 誌 謝

本研究承行政院農業委員會 107 農科-8.5.3-南-N1(4) 及 108 農科-8.5.3-南-N1(5) 經費補助，感謝苗栗區農業改良場劉故副研究員雲聰指導餘甘子相關研究內容，感謝苗栗區農業改良場劉幸蓮小姐、黎光烜先生協助調查工作；國立中興大學昆蟲系

蔡正隆博士協助咖啡木蠹蛾分子鑑定，國立中山大學顏聖紘副教授協助形態鑑定，謹致謝忱。

## 引用文獻

- 王惟加。2010。臺灣產大蓑蛾屬(鱗翅目：蓑蛾總科，蓑蛾科，*Eumeta* 屬)之系統分類檢討及雄蟲形態變異性與不對稱性之觀察。國立中山大學生物科學系研究所碩士論文。高雄市。
- 林珪瑞。2002。臺灣和中國大陸果樹害蟲名錄。農業試驗所特刊第100號。農業試驗所。臺中。
- 章加寶。1984。葡萄咖啡木蠹蛾(*Zeuzera coffeae* Nietner)之型態及其生活史。植物保護 26：145-153。
- 黃頂成、莊家祥、武春生。2010。中國余甘新害蟲—余甘異脛小卷蛾。昆蟲知識 47：988-990。
- 楊子祥、段曰湯、金傑、馬開華、趙瓊玲、瞿文林、李麗、陳杉艷、沙毓滄。2012。雲南余甘子病蟲害調查初報。植物保護 38：140-143。
- 鄭涵菁、林文宏、楊舜傑、姜智云、曾文慶、郭宗甫。2016。藥用植物油甘之介紹與功效。中華傳統獸醫學會會刊 20：109-120。
- 劉雲聰。2017。餘甘子嫁接繁殖技術在機能性產品原料生產的重要性。苗栗區農業專訊 78：12-14。
- 賴瑞聲、郭曜豪、葉靜華。2017。餘甘子機能成分及其保健功效。苗栗區農業專訊 78：15-18。
- 賴瑞聲、郭曜豪、蔡淑珍、劉雲聰。2018。乾燥及貯藏處理對餘甘子機能成分含量的影響。苗栗區農業改良場研究彙報 7：15-32。
- 賴瑞聲、蔡淑珍、劉雲聰、洪伯堯、丁昭伶。2020。餘甘子品種[苗栗1號]及[苗栗2號]

之育成。苗栗區農業改良場研究彙報 9：30-45。

鍾國芳、邵廣昭。2021。臺灣物種名錄 網路電子版 version 2021。http://taibnet.sinica.edu.tw。

Angiosperm Phylogeny Group. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Bot. J. Linn. Soc. 161: 105-121.

Bharpoda, T. M., D. J. Koshiya, and D. M. Korat. 2009. Seasonal occurrence of insect-pests on aonla (*Emblica officinalis* Gaertn) and their natural enemies. Karnataka J. Agric. Sci. 22: 314-318.

CAB International. 1973. *Zeuzera coffeae*. [Distribution map]. In: Distribution Maps of Plant Pests. Wallingford. UK: CAB International. Map 313. DOI:10.1079/DMPP/20056600313

Neelesh, D., K. Dipesh, J. Rajesh, V. Narendra, and R. Pawan. 2017. Studies on the succession and incidence of different shoot gall maker (*Betousa stylophora*) on aonla (*Phyllanthus emblica* L.). Int. J. Agric. Sci. 9: 4139-4141.

Pareek, S. and L. Kitinoja. 2011. Aonla (*Emblica officinalis* Gaertn.). pp. 65–97. In: Yahia, E. M. (ed). Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits (Vol 2) Açai to Citrus. Woodhead Publishing. Cambridge.

Pathak, R. K. 2003. Status Report on Genetic Resources of Indian Gooseberry - Aonla (*Emblica officinals* Gaertn.) in South and Southeast Asia. IPGRI office. New Delhi. India. p. 105.

Prakash, O. 2012. IPM schedule for aonla pests. Ext. Bull. No. 5. National Horticulture Mission, Ministry of Agriculture and Co-operation. Government of India. Delhi. India. p. 19.

# Preliminary study on the major lepidopteran pests of *Phyllanthus emblica* in Taiwan

Tung-Hsen Liu<sup>\*1</sup>, Li-Cheng Shih<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan

<sup>2</sup> Endemic Species Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan

## ABSTRACT

Aonla (*Phyllanthus emblica* L.) is a crop with emerging medicinal uses, but information regarding its pests has not been reported in Taiwan. In this study, the results show that the main of aonla pests include *Polyphagozerra coffeae* (Nietner), *Euproctis taiwana* (Shiraki), *Caloptilia* sp., *Selepa celtis* Moore, and *Eumeta* spp during 2018 to 2019. *P. coffeae* was recorded in Feb-Apr and May-Oct and its larvae damaged aonla branches in Gongguan, Touwu, Zaoqiao, Sanwan, Zhuolan, Houlong and Zhushan. *E. taiwana* was recorded in Mar-Apr, and its larvae resulted in aonla leave damage founded in Gongguan, Zaoqiao, Dahu and Zhuolan. *Caloptilia* sp. was recorded in Jun to Nov, and its larvae damaged aonla leaves in Gongguan, Zaoqiao, and Houlong. *S. celtis* threat times were recorded in Mar, May, Jun and Sep, and its larvae eat aonla leaves and fruits founded in Gongguan and Zaoqiao. *Eumeta* spp. were recorded in May, Jun and Nov, and its larvae eat aonla leaves founded in Gongguan, Zaoqiao and Dahu. There is no damage caused by pests in January and December; this may be because aonla leaves fall in winter. Compared with this study, we identified some lepidopteran pest species to be different in China and India according to their literature. There is have to notice other countries' pest before introducing aonla cultivar to Taiwan.

**Keywords:** Phyllanthaceae, *Phyllanthus emblica* L., *Polyphagozerra coffeae* (Nietner)

\*Corresponding author email: Liuth@mdais.gov.tw